

AUS DER ORTHOPÄDISCHEN KLINIK UND POLIKLINIK
DER FREIEN UNIVERSITÄT BERLIN
IM OSKAR-HELENE-HEIM

Direktor: Prof. Dr. med. G. FRIEDEBOLD

OSTEOCHONDROSIS DISSECANS DES KNIEGELENKS
STUDIE ÜBER DIE OPERATIVEN BEHANDLUNGSERGEBNISSE

Dissertation

zur

Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
am Fachbereich Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Zahnarzt Friedrich-Wolfgang Schulte
aus Marburg/Lahn

1976



Digitized by the Internet Archive
in 2026

AUS DER ORTHOPÄDISCHEN KLINIK UND POLIKLINIK
DER FREIEN UNIVERSITÄT BERLIN
IM OSKAR-HELENE-HEIM

Direktor: Prof. Dr. med. G. FRIEDEBOLD

OSTEOCHONDROSIS DISSECANS DES KNIEGELENKS
STUDIE ÜBER DIE OPERATIVEN BEHANDLUNGSERGEBNISSE

Dissertation

zur

Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
am Fachbereich Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Zahnarzt Friedrich-Wolfgang Schulte
aus Marburg/Lahn

Referent: Prof. Dr. med. G. Friedebold

Korreferent: Prof. Dr. med., Dr. med. dent.
D. Herrmann

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereiches Zahn-,
Mund- und Kieferheilkunde der Freien Universität
Berlin



Promoviert am: 14.10.1976

INHALTSVERZEICHNIS

I. ALLGEMEINER TEIL:

1. EINLEITUNG
2. BAU UND FUNKTION DES GELENKKNORPELS
3. DIE OSTEOCHONDROSIS DISSECANS
 - a. Das Wesen der Erkrankung
 - b. Ätiologie und Pathogenese
 - c. Klinische Erscheinungsformen
 - d. Röntgenbefund und Abgrenzungen
 - e. Differentialdiagnostische Erwägungen
4. DIE THERAPIE BEI OSTEOCHONDROSIS DISSECANS
 - a. Konservative Behandlung
 - b. Operative Behandlung
 - 1) Verschiedene operative Verfahren
 - 2) Die operative Behandlung nach WAGNER

II. SPEZIELLER TEIL:

1. NACHUNTERSUCHUNGSMETHODIK
2. NACHUNTERSUCHUNGSERGEBNISSE
3. DISKUSSION DER ERGEBNISSE UND KASUISTIK

III. ZUSAMMENFASSUNG:

IV. LITERATURVERZEICHNIS

V. LEBENSLAUF

I. ALLGEMEINER TEIL

1. EINLEITUNG

Unter den Erkrankungen des Binde- und Stützgewebes nehmen die Gelenkserkrankungen eine besondere Stellung ein, da in ihrem Gefolge oft Bewegungseinschränkungen auftreten, die dazu führen können, daß - primär nur ein Gelenk betreffend - sekundär Nachbargelenke durch die Fehlbelastung in dem einen Gelenk mitgeschädigt werden.

Alle Gelenke des menschlichen Körpers sind primär aus den gleichen Bestandteilen aufgebaut. Eine Kongruenz zwischen Gelenkkopf und Gelenkpfanne, den hauptsächlichen knöchernen Bestandteilen, besteht von vornherein nicht, sie wird erst durch das Vorhandensein von elastischen, knorpeligen Zwischenscheiben und dem funktionellen Zusammenwirken mit Bändern und Muskeln weitgehend erreicht.

Der "Vorteil" einer solchen, auf den ersten Blick recht aufwendigen Gelenkskonstruktion liegt darin, daß so das Gelenk mehr Freiheitsgrade der Bewegung besitzt, als sie beispielsweise einer einfachen Scharnierkonstruktion zuständen, der "Nachteil" darin, daß es geringer Anlässe bedarf, um eine Fehlstatik auszulösen.

Gerät ein Fremdkörper, der auf unterschiedliche Weise entstanden sein kann, in den Gelenkspalt, so entstehen am Knorpel, der Gelenkkopf und -pfanne überzieht, bei jeder Bewegung durch Druck und Schleifen Veränderungen an den artikulierenden Flächen. Die Knorpeldefekte werden zunächst durch faseriges Bindegewebe ersetzt. Funktionell können diese Bezirke jedoch den Ausgangspunkt für eine spätere Gelenkarthrose darstellen.

Dem Auftreten solcher freien Körper im Gelenk liegt neben anderen Erkrankungen mit großer Häufigkeit eine Osteochondrosis dissecans zugrunde. Von dieser Erkrankung sind

zumeist Ellbogen- und Kniegelenk, sehr viel seltener Hüft- und Sprunggelenk betroffen.

In der vorliegenden Arbeit soll die Osteochondrosis dissecans des Kniegelenks besprochen werden, wobei neben den verschiedenen Ansichten über Ätiologie und Pathogenese besonders die Erfolge nach moderneren Operationsverfahren, wie subchondraler Spongiosaplastik und Reimplantation festgestellt werden sollen.

2. BAU UND FUNKTION DES GELENKKNORPELS

Da die unverletzte Erhaltung des Gelenkknorpels von großer Wichtigkeit für die Funktionsfähigkeit eines Gelenks ist, soll dessen Aufbau hier etwas näher betrachtet werden.

Das histologische Bild zeigt zylinderförmige Knorpelzellen, die in dichten Säulenreihen mit der Längsachse senkrecht zur Gelenkfläche stehen. Kollagene Fasern umgeben in dichten Netzen die Knorpelzellen, wobei zur Gelenkfläche hin eine tangentiale Ausrichtung der Fasern erfolgt. Knorpelzellen und Fasern sind in eine homogene Grundsubstanz eingebettet (Chondromucoid) , die von den Knorpelzellen produziert wird.

Eine besondere Eigenschaft des hyalinen Gelenkknorpels ist die, daß er selbst nach anscheinend geringfügigen Verletzungen nicht regenerationsfähig ist. Untersuchungen von OTTE u.a. haben gezeigt, daß die Zellnester an der Knorpel-Knochen-Grenze nicht, wie ursprünglich angenommen, ein Regenerationsreservoir, sondern das Vorstadium der enchondralen Ossifikation darstellen. Die Schicht, von der aus eine Knorpelregeneration kleinen Umfangs möglich ist, liegt nach OTTE im Tangentialbereich, also unmittelbar dem Gelenkspalt zugewandt. Da die Verletzungen den Knorpel sofort an der empfindlichsten Stelle treffen, wird klar, wie gering dessen Regenerationsfähigkeit sein kann.

Wie stark sich bereits degenerative und arthrotische

Prozesse in einem makroskopisch unauffälligen Gelenkknorpel manifestiert haben können, zeigen deutlich die raster-elektronenmikroskopischen Untersuchungen von COTTA und PUHL. Abhängig von Alter und funktioneller Belastung zeigt der Gelenkknorpel mit steigendem Lebensalter eine zunehmende Ausrichtung der Oberflächenstrukturen in der Bewegungsrichtung des Gelenks. Im Erwachsenenalter bestimmt schließlich eine streifige Strukturierung mit linearen Niveauunterschieden das mikroskopische Bild des Gelenkknorpels. Eine eindeutige Trennung zwischen degenerativen Alterserscheinungen und pathologischen Veränderungen ist morphologisch im hohen Alter kaum möglich.

Als wesentliches Ergebnis dieser Untersuchungen bleibt festzuhalten, daß eine makroskopisch unauffällige Knorpeloberfläche bei der Betrachtung mit dem Rasterelektronenmikroskop bereits erhebliche Veränderungen aufweisen kann.

3. DIE OSTEOCHONDROSIS DISSECANS

a. Das Wesen der Erkrankung

Die Osteochondrosis dissecans ist eine Erkrankung, die stets den Gelenkkopf und niemals die Gelenkpfanne befällt. Das Charakteristikum dieser Erkrankung ist, daß eine, in einem eng umschriebenen Bezirk auftretende subchondrale Nekrose im weiteren Verlauf den darüberliegenden Gelenkknorpelabschnitt in Mitleidenschaft zieht. In der Folge davon kann sich der nekrotische Knochenbezirk mit seinem Knorpelanteil von der gesunden Umgebung lösen, und als freier Körper in den Gelenkspalt gelangen.

Dieser freie Körper wird auch als "Gelenkmaus" bezeichnet, wenn er bei Bewegung im Kniegelenk eine subcutane Vorwölbung verursacht, die auf Druck hin wieder verschwindet. Unter "Mausbett" versteht man die Stelle in der Gelenkfläche, aus der dieser freie Körper hervorgegangen ist.

Ein freier Gelenkkörper verursacht beim Patienten Einklemmungserscheinungen und Schmerzen bei bestimmten Bewegungen. Oft wird die Erkrankung wegen des bis zu diesem Zeitpunkt schmerzlosen Verlaufs erst in diesem Stadium entdeckt und behandelt.

b. Ätiologie und Pathogenese

1. Ätiologie

F.KÖNIG, der 1887 die erste umfassende Darstellung dieser Erkrankung gegeben hatte, ging selbst von einer spontanen Entstehung der Osteochondrosis dissecans aus. Bis in die heutige Zeit werden viele ursächliche Faktoren diskutiert, die sich nach BAUMGARTL und DAHM prinzipiell in drei Grundrichtungen einordnen lassen:

1. Das Trauma als einmalige Gewalteinwirkung, als Überlastungstrauma und als Dauertrauma
2. Die primäre Kreislaufunterbrechung
3. Exogene Faktoren.

Ad 1. Schon 1886 versuchte KRAGELUND mit Experimenten an Leichengelenken Absprengungen zu erhalten, die die Entstehung der Osteochondrosis dissecans aufgrund eines einmaligen Traumas beweisen sollten. Tierexperimentelle Untersuchungen von AXHAUSEN, REHBEIN und AICHROTH, die auf operativem Wege Zusammenhangstrennungen an der überknorpelten Gelenkfläche vornahmen, erbrachten ebenfalls keinen ätiologischen Nachweis, da die künstlichen Absprengungen in reponiertem Zustand wieder komplikationslos einheilten.

Im Sinne der Theorie eines ursächlichen, einmaligen Makrotraumas äußerten sich BARTH, KAPPIS und NAGURA.

BARTH verdächtigte den Bandapparat der Gelenke, bei übermäßiger Belastung Knorpel-Knochen-Stücke aus den Gelenkflächen lösen zu können. HELLSTRÖM, MAY, KUHN, DIETHELM

sowie BAUMGARTL und DAHM bezichtigen die Patella, ROESENER und FREIBERG die Eminentia intercondylica bei übertriebener Schlußrotation Knorpelverletzungen und eine subchondrale Impressionsfraktur hervorzurufen.

Versuche von CRAWFORD u.a. zeigten jedoch, daß eine Verletzung des subchondralen Knochengewebes bei einmaliger Gewalteinwirkung ohne gleichzeitige Verletzung des Gelenkknorpels nicht möglich ist. Heute wird das Trauma allgemein nur noch als lösender Faktor eines bereits weitgehend dissezierten Körpers angesehen.

HAUCK und KARCHER halten die Demarkation des Knorpel-Knochen-Segments für Umbauzonen infolge einer Gelenkflächenüberlastung mit gleichzeitiger Minderung der Knochenelastizität durch konstitutionelle Faktoren.

Eine traumatische Genese im Sinne eines Dauertraumas befürworten KÜNTSCHER, LANG, LÖHR und PLATZGUMMER, die sogar im Zusammenhang mit der Osteochondrosis dissecans von einer Berufskrankheit sprachen.

Auch SCHINZ spricht von einem "Dauerbruch" und stellt damit die primär traumatische Genese seiner Theorie heraus.

Als Ursache einer Osteochondrosis dissecans wird das Trauma heute kaum noch diskutiert, als mitentscheidendem Faktor wird ihm in der Pathogenese jedoch Bedeutung beigemessen.

Ad 2. Einige Autoren sahen in der Nekrose die Folge von Störungen in der Umstellung von epiphysärer auf diaphysäre Blutversorgung, die sich im Laufe der Pubertät vollzieht.

SOMMER und ROESENER sahen durch Traumen entstandene Blutgefäßzerstörungen in der Epiphyse als Ursache der Nekrosen. Eine direkte Gefäßunterbrechung vermutete auch AXHAUSEN, die durch eine avirulente Bakterienembolie hervorgerufen sein sollte. RIEGER nahm einen embolischen Gefäßverschluß durch Fettembolie an. LANG sieht Durchblutungsstörungen bei ge-

steigertem Blutbedarf als ätiologischen Faktor. Die vermehrte funktionelle Beanspruchung bei der Drosselung der Kapselgefäße, die zur Versorgung der Epiphyse kurz vor Epiphysenfugenschluß die einzig ernährenden Gefäße sind, und gleichzeitig hinzutretende Makro- oder Mikrofrakturen gefährdeten die Epiphysenversorgung.

LÖHR bezeichnet die Ischämie in der Epiphyse, SCHÄFER und LEHMANN örtliche und zentrale Gefäßreflexe im Sinne der RICKER'schen Stufenregel als ätiologischen Faktor. KONJETZKY schließlich schuldigt die Endangitis obliterans epiphysärer Versorgungsgefäße für die Nekroseentstehung an.

Ad 3. Nach SCHNEIDER sind Avitaminosen und Rachitis für die Entstehung dieser Erkrankung verantwortlich.

LIECK, SCHINZ, ELZENGA und MÜLLER vermuten endokrine Besonderheiten, wonach die Osteochondrosis dissecans bei den epiphysären aseptischen Knochennekrosen einzuordnen sei.

Konstitutionelle Faktoren, wie Gelenkbeschaffenheit, angeborene Epiphysenschwäche und allgemeine Störungen des Knochensystems werden von LANG, LEHMANN, HÄUPTLI, HELLER, NISSEN und VOSSCHULTE als ätiologische Faktoren angesehen. Genua vara und - valga als Grundlage einer Osteochondrosis dissecans sind bisher jedoch nicht bewiesen (MOHING).

Familiär gehäuftes Vorkommen dieser Erkrankung ist von vielen Autoren untersucht und beschrieben worden, es sollen hier nur STOUARD, SMITH, MOHING und NIELSEN genannt werden, wodurch eine genetisch bedingte Disposition recht wahrscheinlich erscheint.

RIBBING stellte 1953 die Theorie von der Existenz zusätzlicher Verknöcherungszentren in der Epiphyse auf, die im Laufe des Wachstums nicht verschmelzen und somit die Basis für die Erkrankung darstellen. Anhand eigener Untersuchungen vertraten auch PERCY und LANGER die Existenz der persistierenden Knochenkerne, konnten sie jedoch in keinem einzigen

Fall nachweisen. SMILLIE ist der Meinung, daß feste Beziehungen zwischen Verknöcherungsanomalien und dadurch entstehenden dauernden Mikrotraumen bestehen.

In die obige Aufteilung sind die Autoren nicht einzufügen, die die Entstehung einem multifaktoriellen Zusammentreffen anlasten.

MAU und SMILLIE werten die krankhafte Veränderung als Antwort des Knochens auf verschiedene Noxen.

EXNER vertritt z.B. die Auffassung, daß multiple kleine Traumen im Sinne einer Gewebszerrüttung zu umschriebenen vaskulären Störungen führen, woraus sich schließlich - bei Hinzutreten einer bisher nicht näher zu klärenden Disposition - die subchondrale Nekrose entwickelt.

SMITH versucht, eine zeitliche Beziehung zwischen den einzelnen Faktoren herzustellen, da er ein Trauma genau zum Zeitpunkt des Epiphysenfugenschlusses als Basis für diese Erkrankung annimmt.

Eine abschließende Betrachtung der ätiologischen Theorien ist kaum möglich, denn wenn auch heute mehr die Tendenz zu multifaktorieller Ätiologie besteht, so verschieben sich doch ständig die Beurteilungen einzelner Faktoren.

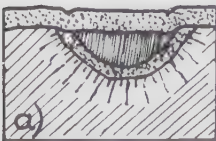
2. Pathogenese

Nach WAGNER ist für die Weiterentwicklung der subchondralen Nekrose deren Lokalisation im Gelenk von entscheidender Bedeutung. Befindet sich die Nekrose außerhalb der Gelenkbelastungszonen, so ist eine "Restitutio ad integrum" möglich, liegt sie innerhalb, so ist ihre spontane Ausheilung unwahrscheinlich.

In den Belastungszonen treffen mechanische Kräfte auf die durch Umbau geschwächten Knochentrabekel, erzeugen dort Mikrofrakturen, und führen schließlich zu einer Loslösung des nekrotischen Herdes vom umgebenden Knochengewebe. Bei weiterer Beanspruchung nimmt die zunächst mikroskopisch kleine Beweglichkeit durch Abschleifen der Umgebung weiter zu, bis ein Spaltraum zwischen der Nekrose und ihrem Lager entstanden ist. Diese Scheuerbewegungen, zunächst noch vom umgebenden gesunden Knochengewebe mit Gefäßaussprossung beantwortet, führen zur Bildung eines sklerotischen Saumes, der röntgenologisch deutlich die Nekrose von der umgebenden Strukturierung absetzt. Der über der Nekrose befindliche Gelenkknorpel wird zumeist nicht nekrotisch, da die Versorgung von der Synovialflüssigkeit zur Aufrechterhaltung eines minimalen Stoffwechsel ausreicht.

Unbekannt bleibt, warum sich dieser nekrotische Bezirk des subchondralen Knochengewebes in einer dissezierenden und einer malazischen Form weiterentwickeln kann. Die Unterschiede zwischen diesen Verlaufsformen soll folgende Skizze verdeutlichen.

(Zeichnung nach WAGNER)



a) dissezierende

b) malazische Verlaufsform

In der dissezierenden Form bleibt die subchondrale Nekrose fest mit dem darüberliegenden vitalen Gelenkknorpel verbunden. Lediglich in der Zirkumferenz des Herdes spielen sich auch nekrotische Vorgänge im Gelenkknorpel ab, sodaß entweder ein absinken des Herdes unter das Gelenkflächen-niveau, oder ein Abstoßen des Knorpel-Knochen-Stückes in den Gelenkspalt erfolgt.

Seltener ist die malazische Verlaufsform, in der eine subchondrale Nekrose gleichzeitig mit einer darüberliegenden Gelenkknorpelnekrose auftritt. Aus dieser so entstandenen kraterförmigen Windellung im Gelenkknorpel werden bruchstückweise nekrotische Knochen-Knorpel-Stücke herausgelöst, die meist so klein sind, daß sie im Gegensatz zur dissezierenden Verlaufsform nicht einmal Einklemmungserscheinungen verursachen.

Beide Gelenkflächendefekte werden vom Körper durch faserhaltiges Bindegewebe ersetzt, wobei der Ersatz nach dissezierender Verlaufsform fast stets die Höhe des Gelenkflächen-niveaus erreichen kann, während dies nach malazischem Verlauf nicht möglich ist.

Die mit faserhaltigem Bindegewebe ersetzten Gelenkflächenabschnitte sind den mit hyalinem Knorpel bedeckten Flächen in der Elastizitätswirkung unterlegen. Es werden so Belastungskräfte direkt auf den darunterliegenden Knochen übertragen, der dies mit Atrophie und unkontrollierten Wucherungen beantwortet, womit die Entwicklung zur Gelenk-arthrose eingeleitet ist.

c. Klinische Erscheinungsformen

Nach LÖHR unterscheidet man:

- 1) das Früh- oder Schlummerstadium
- 2) das Stadium der Dissekation
- 3) das Stadium mit Sekundärarthrose.

NIELSEN unterschied ähnlich in ein symptomfreies Vorstadium, ein Schmerzstadium und mögliche Folgeerscheinungen.

Bei der anamnestischen Untersuchung kann man meist feststellen, daß im Anfang ein nicht genau lokalisierbarer Gelenksehmerz bestand. Nach kurzfristiger Schonung verschwand der Schmerz und trat dann intervallweise mit verminderter Heftigkeit auf. Nach einem Zeitraum von 1 - 3 Jahren verstärken sich die Schmerzen dann wieder, hinzu kommen Belastungsschmerzen. Langsam nehmen diese Erscheinungen in Häufigkeit und Intensität zu, bis dann nach Monaten oder Jahren die ersten Einklemmungserscheinungen auftreten.

Oft ist dieser Beschwerdeverlauf uncharakteristisch und erheblichen individuellen Schwankungen unterworfen.

WAGNER geht in der Beurteilung des Gelenkknorpelschadens allein vom klinischen Befund aus. Er stellt fest, daß, wenn das Gelenk noch frei beweglich ist und keine Belastungsbeschwerden bestehen, der Gelenkknorpel noch intakt und die "Maus" noch stabil in ihrem Bett ist. Ist das Gelenk frei beweglich, bestehen nach längerer Belastung Beschwerden und ist bei der Endbeugung ein Teil der Kondylenfläche druckschmerzhaft, so ist die "Gelenkmaus" schon gelockert und der Gelenkknorpel über dem Herd beginnt sich zu lösen. Bestehen Einklemmungserscheinungen, so hat die "Maus" zumindest ihre Lage verändert, ohne bereits ins Gelenk ausgetreten sein zu müssen.

d. Röntgenbefund und Abgrenzungen

Meist werden zur Beurteilung Röntgenaufnahmen in zwei Ebenen herangezogen, oft sind zusätzlich Schräg- und Schichtaufnahmen nötig. Vergleichsaufnahmen des Gelenks der Gegenseite werden von einigen Autoren vorgeschlagen, da das beidseitige Auftreten dieser Erkrankung recht häufig ist. Einige Fälle von multiplem Vorkommen der Osteochondrosis dissecans hat SOMMER beobachtet und daraufhin bei Nachweis dieser Erkrankung vorgeschlagen, sämtliche großen Gelenke zu röntgen.

Die ersten verwertbaren röntgenologischen Zeichen einer Osteochondrosis dissecans sind nach SCHMIDT/EHLERT umschriebene Entkalkungen mit unscharfer Knochenbälkchenzeichnung. Die zunächst unscharf gegen gesundes Gewebe abgesetzten Herde werden später von einem hellen Saum umgeben, die gesunde Spongiosa ist gegen die Demarkation mäßig sklerosiert.

Das Ausmaß der Demarkation und die tatsächliche Größe der befallenen Region sind röntgenologisch so wenig zu beurteilen, wie eine Differenzierung zwischen dissezierender und malazischer Verlaufsform auf diese Weise möglich ist.

Befindet sich ein freier Körper längere Zeit im Gelenk, dann ist oft eine leichte Unregelmäßigkeit der Gelenkflächenkonturierung der einzige röntgenologische Nachweis eines ehemaligen "Mausbettes".

Differentialdiagnostisch kommen im Röntgenbefund nur "echte" Frakturen in Betracht, deren Absprengungen bei Nichteinheilung auch histologisch wie freie Körper wirken können, da das so entstandene Knochensegment nekrotisch wird und eine subchondrale Nekrose vortäuschen kann.

Die Größe eines solchen Bruchstücks entspricht im Anfangsstadium jedoch der Größe des Defekts, während die auf osteochondrotischer Basis entstandenen freien Gelenkkörper stets kleiner als ihr Lager sind. Oft stellen sich auch der Form

nach röntgenologisch die traumatischen Absprengungen auf eine andere Weise dar, als die freien Körper einer Osteochondrosis dissecans. Während die auf traumatischem Wege entstandenen Fragmente sich im Querschnitt halbmondförmig darstellen, zeigen die auf osteochondrotischer Basis entstandenen röntgenologisch ein linsenförmiges Profil.

e. Differentialdiagnostische Erwägungen

Differentialdiagnostisch kommen neben den aus Gelenkfrakturen entstandenen freien Körpern noch die Gelenktuberkulose und Meniskusverletzungen bzw. -erkrankungen in Frage. Gelegentlich können auch gutartige Tumoren, wie Osteoklastome und zystische Veränderungen, osteochondrotische Herde vor-täuschen.

Eine Tuberkulose dieser Region führt zur schnellen Atrophie des Knochens im gesamten Bereich, die Erreger (Mykobakterien) sind dann in der Gelenkflüssigkeit nachweisbar.

Verletzungen und Erkrankungen der Zwischenknorpel treten meist erst im Erwachsenenalter auf, Druckschmerz ist dann auch nur im Bereich des 'Meniskus' auslösbar.

Den Meniskuserkrankungen fehlt ebenso wie den aus anderen Ursachen entstandenen freien Gelenkkörpern das für die Osteochondrosis dissecans charakteristische Mausebett.

Dabei sind zu nennen:

- 1) Die Gelenkchondromatose, eine angeborene Differenzierungsstörung in der Gelenkkapsel
- 2) Verknöcherungen von losgelösten fibrösen und lipomatösen Gelenkzotten
- 3) Verkalkungen von Fibrin eines Gelenkergusses
- 4) Abgebrochene Randwülste bei Arthrosis deformans.

4. DIE THERAPIE BEI OSTEochondrosis DISSECANS

Das therapeutische Vorgehen bei Osteochondrosis dissecans hat sich nach dem röntgenologisch feststellbaren Stadium der Dissekation und dem Alter des Patienten zu richten. Ob konservatives Vorgehen oder operatives eingeschlagen wird, Ziel jeder Behandlung ist, Frühschäden für das Gelenk zu vermeiden und Spätschäden im Sinne einer Arthrosis deformans zu verhindern.

a. Konservative Behandlung

Im Vordergrund dieser Behandlungsweise steht eine Ruhigstellung bzw. Schienung des befallenen Gelenks. Unterstützt werden kann dieses Vorgehen nach MAGIERA, WAGNER u.a. mit Zinkleimverbänden, hyperämisierenden Maßnahmen wie Kurzwellenbestrahlung und Ultraschallbehandlung, lokalen Packungen und umstrittenen intraartikulären Injektionen mit Cortison-Kristall-Suspensionen.

Der Erfolg dieses konservativen Vorgehens wurde von MÜLLER anhand von Nachuntersuchungsergebnissen herausgestellt. Er empfiehlt, die Methode unterhalb des 15. Lebensjahres anzuwenden, darüber nur bedingt, und jenseits des 22. Lebensjahres hat er noch keinen Erfolg nachweisen können. HELLER, NISSEN, VOSSCHULTE befürworten im jugendlichen Alter diese Therapie ebenso wie MOHING, der damit sogar Spätergebnisse erzielt hat. HELLSTRÖM beobachtete die Einheilung bereits dissezierter Herde aufgrund dieser Behandlungsweise.

Tritt nach konservativem Vorgehen keine langfristige Besserung der Beschwerden ein, so ist eine operative Behandlung unumgänglich.

b. Operative Behandlung

1) Verschiedene operative Verfahren

HUECK hat 1930 seine Vorschläge zum operativen Vorgehen folgendermaßen zusammengefaßt:

1. Frühzeitige Mausentfernung
2. Mausentfernung und Knorpelglättung
3. Lochförmiges Ausstanzen des Mausebettes

Die Häufigkeit von Rezidiven und arthrotischen Spätfolgen nach dieser Art des Vorgehens ließ andere Verfahren aufkommen, die eine Wiederbefestigung des Dissekats im Mausebett zum Ziel hatten.

EBACH versuchte eine extraartikuläre Fixierung des Dissekats. Dabei wird vom Epikondylus aus ein KÜNTSCHER - Nagel in den Herd vorgetrieben, der das Knorpel-Knochen-Segment im Mausebett fixiert. In einer Nachuntersuchung stellte EBACH bei Patienten, die zwischen dem 9. und 17. Lebensjahr operiert worden waren, Einheilungen bzw. beginnende Einheilung fest, während Operationen, die in höherem Alter durchgeführt wurden, ohne Erfolg blieben. SMILLIE u.a. versuchten, mit Hilfe von Stahlstiften das Dissekat intraartikulär, also von der Gelenkfläche her, wiederzubefestigen.

Modifiziert wurde dieses Verfahren von LINDEMANN, ROMPE u.a., die eine Anheftung des Dissekats mit Knochenspänen in Form kleiner Bolzen vorschlugen. Nachuntersuchungen dieses Verfahrens zeigten Lösungen und Kippungen des wiederbefestigten Segments und nur in 30% der Fälle eine unauffällige Einheilung.

Ausgangspunkt für die intra- und extraartikuläre Nagelung des Dissekats waren Überlegungen, die Scheuerbewegungen des Segments auszuschalten, um eine Gefäßeinsprossung zu ermöglichen, und die Bildung von Granulationsgewebe, die durch den Dauerreiz eines Fremdkörpers angeregt wird (PITZEN, EBACH), für eine beschleunigte Revaskularisierung der Nekrose auszunutzen.

2) Die operative Behandlung nach WAGNER

Die Operationsmethoden nach WAGNER sollen hier etwas näher beschrieben werden, da sie heute bei intaktem Gelenkknorpel zumeist angewandt werden und die Ausgangsbasis für die in dieser Arbeit angestellten Nachuntersuchungen sind.

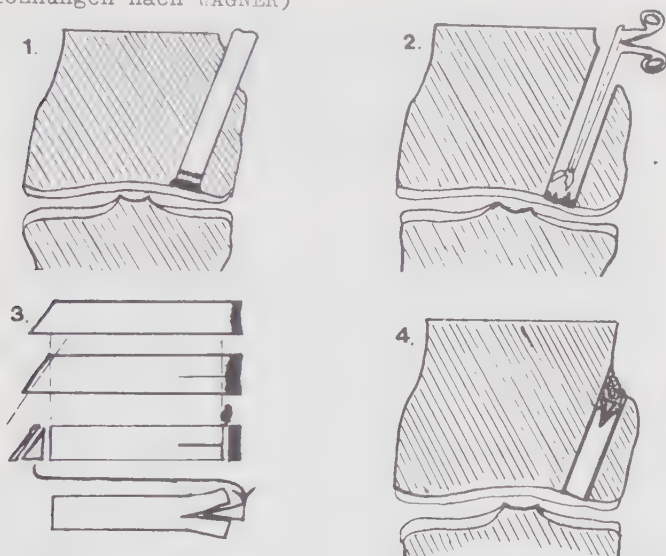
Die subchondrale Spongiosaplastik wird in folgender Weise durchgeführt:

Nach Gelenkseröffnung wird zunächst geprüft, ob der Gelenkknorpel über dem Herd noch intakt, d.h. mit der Umgebung noch allseits verwachsen ist. Nach positivem Befund wird der Schnitt verlängert und der Epikondylus dargestellt. Von dort wird in die - nach Entfernung eines Kortikalisanteils entstandene - freiliegende Spongiosa eine ca. fingerdicke Hohlfräse unter gleichmäßigem Druck in Richtung auf den Herd eingedreht. Die Richtungskontrolle erfolgt dabei mit dem bloßen Auge. Das Instrument wird soweit vorgetrieben, bis der Zahnkranz der Fräse in den Gelenkknorpel eintaucht, was mit dem auf der Gelenkfläche liegenden Finger zu tasten ist. Nach dem Herausziehen der Fräse ist ein Spongiosazylinder gewonnen, der, von der Nekrose befreit, wieder reimplantiert werden kann. Wenn der in situ belassene Gelenkknorpel von noch anhaftenden nekrotischen Knochenstückchen gereinigt ist, wird der Spongiosazylinder umgekehrt in den Fräskanal eingeführt und bis an den Gelenkknorpel herangeschoben. War der Knorpel zuvor über dem Defekt eingesunken, so kann er jetzt durch weiteres Nachschieben des Zylinders wieder in das Niveau der Gelenkfläche gehoben werden. Ein bei der Behandlung des Knochenzylinders gewonnener Spongiosakeil wird in den im gelenkflächenfernen Abschnitt gespaltenen Bolzen eingeführt, womit der Spongiosazylinder im Kanal fixiert ist.

Bei noch nicht geschlossener Epiphysenfuge oder in Situationen, in denen der gewonnene Knochenzylinder zu kurz ist, wird ein Spongiosabolzen an anderer Stelle entnommen, wobei die Entnahme aus dem Tibiakopf heute im Vordergrund steht.

Dieses Verfahren wird am Beispiel einer Kniegelenksoperation nochmals mit folgenden Abbildungen verdeutlicht:

(Zeichnungen nach WAGNER)



Von WAGNER und EHALT wurden bei fortgeschrittener Dissektion und bereits gelösten freien Körpern verschiedene Transplantationsverfahren entwickelt.

Bei der Reimplantation wird der subchondrale, nekrotische Bezirk von der Gelenkfläche aus entfernt. Der entstandene Hohlraum wird mit Eigenspongiosa aufgefüllt und der Gelenkknorpel an der alten Stelle wiederbefestigt.

Mit autoplastischer Transplantation wird ein Verfahren beschrieben, in dem zur Deckung kleinerer Gelenkflächendefekte Knorpel von außerhalb der Belastungszonen liegenden Gelenkteilen entnommen wird.

Die homoioplastische Knorpeltransplantation kommt bei der Deckung größerer Defekte zur Anwendung, wobei der Knorpel aus den Gelenken Verstorbener stammt.

II. SPEZIELLER TEIL

1. Nachuntersuchungsmethodik

Von 12.716 Operationen, die im Oskar-Helene-Heim in der Zeit vom 1.1.1969 - 31.12.1974 durchgeführt wurden, fanden insgesamt 143 Operationen aufgrund der Diagnosenstellungen:

Freie Körper

Osteochondrosis dissecans

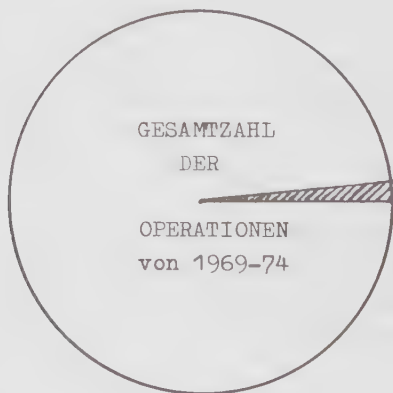
Chondropathia patellae und

Osteochondraler Patellafraktur

statt.

Im Bezug zur Gesamtzahl heißt das, daß nur jede 89.te Operation (oder 1,125% aller in diesem Zeitraum durchgeführter Operationen) wegen der o.a. Diagnosen zustande kam. Wie gering diese Zahl ist, veranschaulicht folgende grafische Darstellung:

Abb.



Zahl der Operationen wegen o.a. Diagnosenstellungen (143)

Diese 143 herausgesuchten Diagnosen verteilten sich wie folgt:

Gesamtzahl der an Osteochondrosis dissecans erkrankten Gelenke:	67
Gesamtzahl der Gelenke mit freien Körpern:	59
	<u>126</u>

Dazu kamen 15 Fälle von Chondropathia patellae und 2 mit osteochondraler Patellafraktur, die zunächst mitherausgesucht worden waren, um eine Mitbeteiligung osteochondrotischer Art an diesen Erkrankungen auszuschließen. Dies geschah dann anhand der Krankengeschichten, sodaß diese Fälle in der Folge nicht mehr berücksichtigt werden können.

Aus dieser Aufgliederung ergibt sich:

Nur 67 Diagnosen einer Osteochondrosis dissecans in 6 Jahren, das bedeutet:

0,52% der Gesamtoperationen, oder jede 189.te Operation wegen dieser Erkrankung.

Die 126 erkrankten Gelenke teilen sich nach dem Befallsort folgendermaßen auf:

ERKRANKUNG	ERKRANKTE GELENKE	GESAMTZAHL	VERTEILUNG
Osteo- chondrosis dissecans:	a) Kniegelenk	60	bds. 4
	b) Ellbogenggel.	1	
	c) Schultergel.	1	
	d) Hüftgelenk	2	
	e) Fingergrundgel.	2	
	f) Zehngelenk	1	
	GESAMT	67	
Freie Körper:	a) Kniegelenk	50	
	b) Ellbogenggel.	6	
	c) Sprunggelenk	3	
	GESAMT	59	

Die 126 erkrankten Gelenke sollen betrachtet werden:

- a) bezüglich der Altersverteilung
- b) " der Geschlechtsverteilung
- c) " der Verteilung zwischen ein- und
beidseitigem Befall

Wie sich aus der obigen Tabelle entnehmen läßt, waren insgesamt 110 Kniegelenke von diesen beiden Erkrankungen betroffen.

Die Durchsicht der 110 Krankengeschichten und OP-Berichte ergab, daß 74 Kniegelenke lediglich arthrotomiert bzw. mit der Entfernung freier Körper behandelt worden sind. Nur 36 Kniegelenke wurden mit Unterfütterungen und anderen operativen Verfahren behandelt.

Wie hoch der Anteil an Arthrotomien bzw. an Entfernung freier Kniegelenkkörper ist, - immerhin fanden diese Operationen an 67,2% der befallenen Kniegelenke statt - zeigt folgende Grafik:



Die 32 Patienten, an denen diese 36 Operationen durchgeführt worden waren, wurden zur Nachuntersuchung einbestellt. Vier Patienten erschienen auch auf mehrmaliges Anschreiben hin nicht, sodaß letztlich

32 Kniegelenke bzw. 28 Patienten

nachuntersucht werden konnten.

zur Bewertung der Heilungserfolge wurden herangezogen:

Aus den Krankengeschichten:

I. Anamnestische Angaben:

1. Alter des Patienten bei Diagnosestellung
2. Geschlecht
3. Angaben über traumatische Ursachen
4. Zeitpunkt des Auftretens der Erstbeschwerden
5. Vorher angewandte Behandlungen

II. Ausgangsbefunde:

1. Bewegungsausmaß: Flexion/Extension
2. Bänderstabilität
3. Entzündungszeichen
4. Meniskuszeichen
5. Krepitation

III. Angaben zum Beschwerdekomples:

1. Gangbild (Schmerz-, Entlastungshinken etc.)
2. Schmerzen: a. vor der Untersuchung
b. während der Untersuchung
c. bei bestimmten Bewegungen
 - 1) bei Flexion/Extension
 - 2) bei endgradiger Beugung
 - 3) bei enggradiger Beugungd. bei Druck auf Femurkondylus
3. Schmerzintensität (ziehend, stechend) etc.

IV. Röntgenbefundanalysen

- V. Operationsmethodik: a. Unterfütterungen
b. andere Verfahren

VI. Dauer und Art der Nachbehandlung

B: Aus der Nachuntersuchung:

I. Zwischenanamnestische Angaben:

1. Zur Berufsausübung
2. Zur sportlichen Betätigung
3. Zu Einschränkungen allgemeiner Art

II. Zwischenbefunde:

1. Bewegungsausmaß
2. Bänderstabilität
3. Entzündungszeichen
4. Meniskuszeichen
5. Krepitation
6. Beurteilung der Rückstreckungskraft
7. Beschaffenheit des Patellalagers
8. Narbenverhältnisse
9. Oberschenkelumfänge
10. Nebenfunde

III. Angaben zum Beschwerdekomples:

1. Gangbild
2. Beschwerden: a) spontaner Art
b) bei normaler Belastung
c) bei stärkerer Belastung
d) bei bestimmten Bewegungen
3. Art der Beschwerden:
a) allgemeiner Art
(bspw. Ermüdungserscheinungen)
b) speziell bei:
Flexion/Extension
Druckschmerz
Überstreckschmerz etc.

IV. Röntgenbefunde

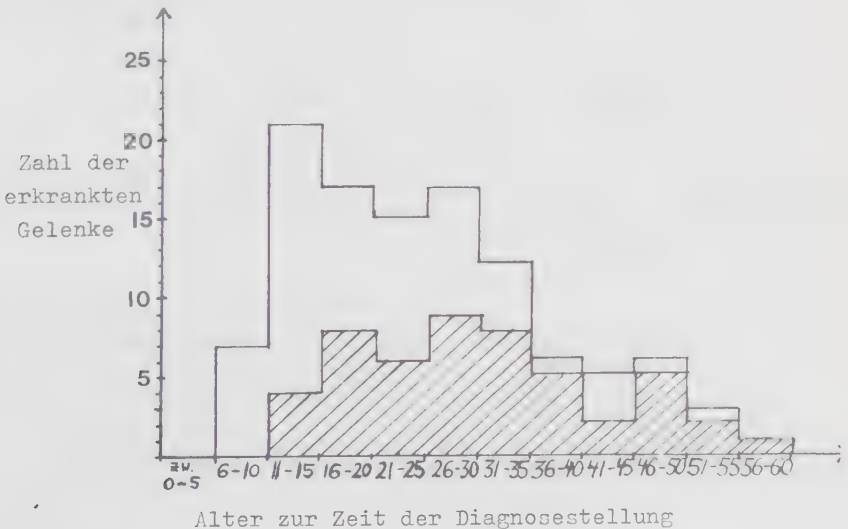
C: Die Auswertung der Einzelbefunde wurde schematisiert nach folgenden Gesichtspunkten vorgenommen:

- I. Ergebnisse, die allein aus den Krankengeschichten zu entnehmen waren.
- II. Ergebnisse, die sich aus dem Vergleich der Krankengeschichten mit den Nachuntersuchungsbefunden ergaben.
- III. Ergebnisse allein aufgrund der Nachuntersuchungen.

2. NACHUNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

- I. Ergebnisse, die allein aus den Krankengeschichten zu entnehmen waren.

Bezogen auf 126 erkrankte Gelenke der Ausgangsdiagnose ergibt sich folgende Darstellung der Altersverteilung:



Erläuterungen zur Abbildung:

Anzahl der Diagnosestellungen



Osteochondrosis dissecans



Freie Körper

Als weitere statistische Ergebnisse sind in Bezug zu den 126 erkrankten Gelenken noch wichtig:

Geschlechtsverteilung:

Erkrankung	männliche	weibliche Patienten	
Osteochondrosis dissecans	24	10	
Freie Körper	12	21	
	36	31	Quote: ca 2:1

Im Verhältnis der beidseitigen zu den einseitigen Erkrankungen ergibt sich auf die Gesamtzahl gesehen ein Quotient von 15,2 , d.h. nur jede 15te Erkrankung ist beidseitig. Bezogen auf die Fälle von Osteochondrosis dissecans ergibt sich ein Verhältnis von 1 : 1,5.

Weitere statistische Ergebnisse aus den Krankenblättern der 28 zur Nachuntersuchung einbestellten Patienten:

ALTER	GESCHLECHT		ERKRANKUNG	
	m.	w.	eins.	beids.
1 - 10 J	1	2	3	/
11 - 20 J	10	4	14	4
21 - 30 J	5	2	7	/
31 J und älter	3	1	4	/

Der mediale Femurkondylus war ca. 4 mal so häufig von einer Osteochondrosis dissecans befallen wie der laterale, was folgende Darstellung ausdrücken soll.



Die weiteren Angaben zu den aus den Krankengeschichten gewonnenen Ergebnisse sind in folgender Tabelle zusammengefaßt:

<u>Patientenangaben und Befunde</u> <u>aus den Krankengeschichten</u>	<u>Anzahl</u> (bezogen auf 28 Patienten)
Traumaanamnese	positiv: 13 Patienten negativ: 15 Patienten
Durchschnittsalter bei Diagnosestellung:	19,4 Jahre
Durchschnittliche Latenzzeit (=Differenz zwischen Auf- treten der Erstbeschwerden und Aufnahme in die Klinik)	2,7 Jahre
Vorausgegangene Kniegelenks- behandlungen	
a) operativ	1 (Meniskektomie)
b) konservativ	7
c) Ergußpunktion	3
	(bezogen auf 42 Kniegel.)
Operationsmethodik:	
a) unterfütterte Kniegelenke	2 (4,8%)
b) nicht unterfütterbare Kniegelenke	11 (26,2%)
Durchschn. Nachbehandlungszeit	1/2 Jahr

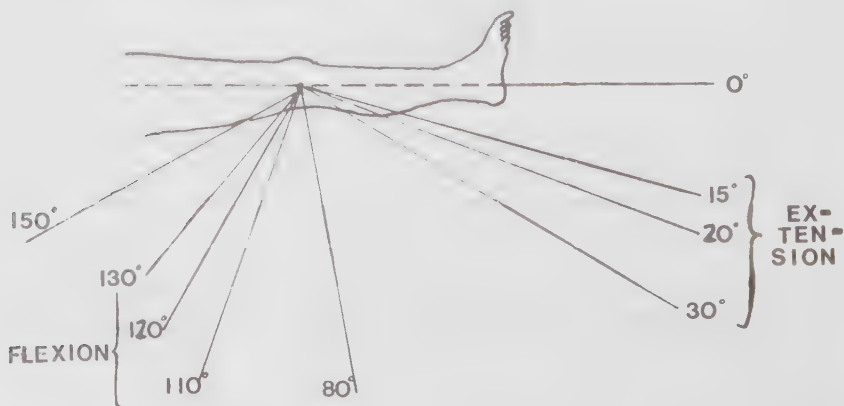
II. Ergebnisse aus dem Vergleich der Krankengeschichten mit den Nachuntersuchungsergebnissen.

Auch hier soll die Darstellung der prae- und postoperativen Ergebnisse der "bersicht wegen in tabellarischer Form erfolgen.

<u>Befunde</u> (Bezugnahme auf 32 Kniegelenke)	<u>präoperativ</u>	<u>postoperativ</u>
Kniegelenksfunktion:		
a) eingeschränkt beweglich insg. Angaben zu path. Flexion/Extension	5	1
	1. 80/30/o	140/o/o
	2. 150/15/o	150/o/o
	3. 120/10/o	140/o/o
	4. 110/ o/o	150/o/o
	5. 130/20/o	130/o/o
b) uneingeschränkt beweglich insg.	27	31

Das präoperative Bewegungsausmaß soll folgende Skizze veranschaulichen:

(mod. nach DEBRUNNER)



Postoperativ konnten bis auf den leichten o.a. Fall von Bewegungseinschränkung Werte zwischen 130/o/o und 140/o/o gemessen werden.

Weiter ergibt sich in der Gegenüberstellung:

<u>Befunde</u> (Bezugnahme auf 32 Kniegelenke)	<u>präoperativ</u>	<u>postoperativ</u>	
Entzündungszeichen (z.Zt. der Untersuchung)	positiv: 5	/	
Meniskuszeichen	/	/	
Bänderstabilität:			
a. Seitenbänder:			
1. leicht instabil	/	2	
2. deutl. instabil	/	/	
b. Kreuzbänder:			
1. leicht gelockert	3	13	
2. stark gelockert	/	2	
c. Vordere Schublade:	eins. bds.	eins.	bds.
1. leicht ausgeprägt	/	5	4
2. stark ausgeprägt	/	/	/
Krepitation			

Diese Verschlechterung des Resultats der beiden zuletzt erwähnten Einzelfaktoren im postoperativen Stadium ist wohl nur auf den Umstand zurückzuführen, daß in der Erstuntersuchung zumeist Schmerzen vorhanden waren, die eine Bestimmung von Bänderstabilität und Krepitation verhinderten. Da auf diese Weise kein echter prä- und postoperativer Vergleich möglich ist, müssen diese Angaben mit Zurückhaltung bewertet werden.

In Bezug auf den Beschwerdekomples gesehen, ergibt sich aus dem Vergleich prä- und postoperativer Angaben ein nahezu

umgekehrtes Verhältnis:

Während präoperativ 22 Patienten (78,5%) über Beschwerden klagten, waren in der Nachuntersuchung 3 von 4 Patienten (also 75%) beschwerdefrei.

Das Gangbild war in 5 Fällen hinkend (3 Fälle schmerzhinkend, 2 Fälle entlastungshinkend), postoperativ war es in keinem Fall eingeschränkt.

Die Art der Beschwerden teilen sich folgendermaßen auf:

Art der Beschwerden	präoperativ	postoperativ
1. <u>Allgem. Schmerzen</u>		
a. diffus im Gelenk	1	/
b. mit Streckschmerz	1	/
2. <u>Einkelemmerisch.</u>		
a. mit Schmerzen	3	/
b. mit Streckschmerz	1	/
c. mit Ergußbildung	1	1
3. <u>Belastungsschmerzen</u>		
a. allgemein	1	/
b. mit Streckschmerz	2	/
4. <u>Druckschmerzen</u>		
a. am Femurkondylus	3	1
b. retropatellär	1	/
c. mit Streckschmerz	3	/
5. <u>Schmerzen bei:</u>		
a. endgradiger Beugung	4	/
b. enggradiger Beugung	1	/
6. <u>Ermüdungserscheinungen:</u>		
a. allgemein	/	4* (1)
b. bei Belastungen	/	4

Die mit einem * versehene Angabe bei den Ermüdungsercheinungen muß gesondert auch unter dem Gesichtspunkt der Nebenbefunde betrachtet werden, da davon

- 2 Fälle mit überstandener Poliomyelitis Deformationen der unteren Extremitäten aufwiesen,
- 1 Fall mit ausgesprochen starker Adipositas über diese Beschwerden klagte,

sodaß wohl hier nur die in Klammern angegebene Fallzahl Berücksichtigung finden kann.

Im Vergleich der Röntgenbefunde ergibt sich folgende Aufteilung; wiederum bezogen auf 32 Kniegelenke der Untersuchung:

<u>Röntgenbefund-</u>	<u>präoperativ</u>	<u>postoperativ</u>
a. ohne sichtbare Veränderungen	/	22
b. mit sichtbaren Veränderungen	32	10
davon:		
1. Dissekat im Mausbett	19	/
2. Gelöstes Dissekat und Mausbett	4	/
3. Aufhellungen	2	/
4. Defekt- und Stufenbildung im Gelenkknorpel	3	1
5. Knochenstruktur aufgelockert	1	/
6. Gelenkfläche		
a. erhaben	/	2
b. eingezogen	/	2
c. wellig	2	3
7. Artrotische Veränderungen	1	2

III. Weitere Nachuntersuchungsergebnisse

Sozialmedizinische Aspekte

Hierzu gehören auch Aussagen darüber, ob wegen Nachwirkungen dieser Erkrankung ein Berufswechsel oder die Aufgabe sportlicher Betätigung erfolgten.

In zwei Fällen musste der ehemalige Beruf aufgegeben werden, da u.a. ein zu starker postoperativer Belastungsschmerz aufgetreten war. So wurde in einem Fall der Kraftfahrerberuf, der eine starke Beanspruchung des ehemals erkrankten Kniegelenks bewirkte, mit einer leichteren Bürotätigkeit vertauscht, in dem anderen Fall war die weitere Ausübung einer stehenden Tätigkeit nicht mehr möglich.

Da - wie die Altersverteilung zeigt - die Patienten zumeist Schüler und Studenten waren, also von einem Berufswechsel wegen dieser Erkrankung nicht auszugehen ist, erscheint die Beurteilung der sportlichen Betätigung zweckmäßiger zu sein.

Die sportliche Betätigung musste von 4 Patienten aufgegeben werden bzw. in einen anderen, nicht so sehr das Kniegelenk belastenden Sport umgewandelt werden.

An Sport interesselos zeigten sich 4 Patienten. Gehindert an einer generellen Sportausübung wegen anderer Umstände (bspw. wegen überstandener Poliomyelitis und zu hohen Alters) waren 3; ein ärztliches Verbot von Sprungübungen hatten 2; jede Sportart auszuüben war 15 Patienten möglich.

Andere, sich allein aus der Nachuntersuchung ergebenden Ergebnisse sollen wieder tabellarisch zusammengefaßt werden.

Zwischenbefunde	Anzahl (bezogen auf 32 Kniegelenke)
Beurteilung der Narbe: a. Zustand: b. Verlauf: c. Länge:	zart, reizlos in allen Fällen med. 26 lat. 6 durchschnittlich: 15,4 cm
Beurteilung der Rück- streckungskraft	in allen Fällen gut
Beschaffenheit des Patellagleitlagers	leicht aufgeraut in 3 Kniegelenken
Nebenbefunde: 1. Genua vara 2. Genua valga 3. Adipositas 4. Varikosis 5. Zustand nach Poliomyelitis	1 Patient beidseitig 1 Patient beidseitig 1 Patient einseitig 1 Patient 1 Patient 2 Patienten
Oberschenkel - Umfangs- messung: a) Verschmälerung der ehemals erkrankten Extremität: b) Zunahme der ehemals erkrankten Extremität:	Differenzen von mehr als 1 cm zur "gesunden" Seite bei: 7 Extremitäten Differenzen von mehr als 1 cm zur "gesunden" Seite bei: 3 Extremitäten

3. DISKUSSION DER ERGEBNISSE UND KASUISTIK

In der hier berücksichtigten Literatur finden sich unterschiedliche Angaben darüber, wieviele Fälle von Osteochondrosis dissecans des Kniegelenks in einem bestimmten Zeitraum diagnostiziert werden konnten.

So hat LINDHOLM bei 108 Patienten, verteilt über 25 Jahre, osteochondrotische Herde im Kniegelenk feststellen können, MÜLLER konnte diese Erkrankung nur bei 24 Patienten in einem Zeitraum von 20 Jahren nachweisen. SCHMIDT stellte in 12 Jahren 37 mal die Diagnose einer Osteochondrosis des Kniegelenks, MOHING verweist auf 57 Patienten in 15 Jahren.

Gegenüber diesen Ergebnissen aus der Literatur konnte in dieser Nachuntersuchung eine überdurchschnittliche Fallzahl, immerhin 60 erkrankte Kniegelenke in 6 Jahren, registriert werden.

Hinsichtlich der Altersverteilung und des Erkrankungsgipfels stimmen die eigenen Untersuchungen mit den Angaben aus der Literatur überein: Die hauptsächliche Erkrankungszeit liegt nach SCHMIDT, MOHING, LINDHOLM, PLATZGUMMER, MÜLLER, BAUER, u.a. zwischen dem 15. und 20. Lebensjahr, wobei allerdings kritisch anzumerken ist, daß nicht immer klar zwischen dem Auftreten der Erstbeschwerden und dem Alter zur Zeit der Untersuchung unterschieden wird.

Knie- und Ellbogengelenk sind am meisten von dieser Erkrankung befallen. Unterschiede in der Rangfolge, ob häufiger das Kniegelenk oder das Ellbogengelenk osteochondritische Herde aufweist, werden von LÖHR, PLATZGUMMER, BAUER, SCHMIDT/EHLERT mit einem häufigeren Befall des Ellbogens, von SCHWAY, SCHINZ, HELLSTRÖM, LINDHOLM und MOHING mit stärkerer Kniegelenksbeteiligung vertreten. Die vorliegende Untersuchung erbrachte eine deutlich höhere Beteiligung des Kniegelenks an dieser Erkrankung als die des Ellbogens.

Männliche Patienten sind von dieser Erkrankung wesentlich häufiger betroffen als weibliche. Während SCHMIDT/EHLERT ein Überwiegen des männlichen Patientenanteils im Verhältnis zum weiblichen von 7 : 1 feststellten, MOHING und PLATZGUMMER einen Quotienten von 4 : 1 vertraten, konnte in der vorliegenden Arbeit ein Verhältnis von 2 : 1 beobachtet werden, ein Ergebnis, das sich mit dem der Untersuchungen von LINDHOLM deckt. Zunächst wurde zur Erklärung dieser Verteilung die Mehrbeanspruchung des männlichen Bevölkerungsanteils an körperlicher Schwerarbeit herangezogen. In neuerer Zeit vertrat BAUER die Theorie, daß die verschieden weit fortgeschrittene Skelettereifung bei Jungen und Mädchen sowie die daraus resultierende unterschiedliche Belastung der epiphysären Gefäßversorgung bei Einsetzen der Pubertät als Ursache dieser Geschlechtsverteilung anzusehen ist.

Ein Überwiegen einseitiger osteochondrotischer Erkrankungen des Kniegelenks wurde von LINDHOLM im Verhältnis von 4 : 1 beobachtet, während die vorliegende Untersuchungsstatistik ein Verhältnis von 6 : 1 erbrachte. Das von MOHING angegebene Verhältnis von 4 : 1 bezüglich der Verteilung dieser Erkrankung zwischen medialem und lateralem Femurkondylus konnte in der vorliegenden Untersuchung jedoch bestätigt werden.

Ungefähr die Hälfte der nachuntersuchten Patienten gaben ein Trauma als Ursache ihrer Erkrankung an. Eine ebenso hohe Angabe bezüglich des Traumas zeigt die Untersuchung von LINDHOLM. Die Aussagekraft einer auch deutlich positiven Traumaanamnese muß nach PLATZGUMMER hinsichtlich einer traumatischen Ätiologie jedoch kritisch betrachtet werden, da wegen des starken Kausalitätsdenkens der Patienten negative Traumaanamnesen stärker bewertet werden müssen als positive. Die Latenzzeit lag bei über 50% der von LINDHOLM untersuchten Patienten unter 5 Jahren, bei LANGER und PERCY betrug sie im Durchschnitt 2,5 Jahre. Der hier ermittelte Durchschnittswert von 2,7 Jahren liegt also innerhalb dieser Grenzen, wobei in diesen Wert Schwankungen zwischen 15 Jahren und 2 Wochen eingegangen sind.

Bei der vergleichenden Betrachtung prä- und postoperativer Befunde aus Krankengeschichten und Nachuntersuchung zeigt sich in nahezu allen Teilbereichen, wie Beschwerdebild, Beweglichkeit und Röntgenbefund eine auffällig deutliche postoperative Besserung.

Ca. 10% des untersuchten Patientenkollektivs wies unbefriedigende postoperative Ergebnisse auf. Die Begründung dafür ist folgender kasuistischen Betrachtung zu entnehmen:

Fall 1: Arthur H., Dreher, zur Zeit der Aufnahme in die Klinik 25 Jahre alt.

Nach medialer und lateraler Meniskektomie im rechten Kniegelenk, die im Februar 1968 vorgenommen wurde, traten im August 1970 beim Fußballspielen erneut Schmerzen und Erguß mit Einklemmungserscheinungen auf, die bis zu 3 mal täglich vorkamen.

Der Befund zeigte zur Zeit der Aufnahme freie Beweglichkeit im Kniegelenk, wobei allerdings deutliches Reiben und Knirschen hörbar war. Der Bandapparat war fest; freie Körper waren nicht palpabel.

Das mitgebrachte Röntgenbild zeigte im Bereich des lateralen Gelenkspaltes einen kirschkerngroßen freien Körper und ein entsprechend großes Mausbett am lateralen Femurkondylus. Leichte arthrotische Veränderungen im Bereich des Tibiakopfes waren sichtbar.

Intra operationem war ein kleiner, weicher Knochenbezirk an der Femurgelenkfläche feststellbar, sowie Regenerate der ehemaligen lateralen und medialen Menisci, die entfernt wurden. Anschließend wurde ein Oberschenkelleggips angelegt, und 3 Wochen nach der Operation konnte der Patient entlassen werden.

Bei der Nachuntersuchung war festzustellen, daß der Patient den Fußballsport wegen häufig auftretender Ergüsse aufgeben hatte. Diese Ergüsse mußten punktiert werden, der Patient klagt über erneut auftretende Einklemmungserscheinungen, die durch Schütteln des rechten Beines beseitigt werden können.

Der Nachuntersuchungsbefund zeigt uneingeschränkte Beweglichkeit mit deutlicher Krepitation. Kreuz- und Seitenbänder weisen beidseitig eine leichte Lockerung mit schwach ausgeprägter vorderer Schublade auf. Eine auffallende Muskelatrophie der unteren Extremitäten ist nicht feststellbar. Das Röntgenbild der Nachuntersuchung zeigt stärker ausgeprägte arthrotische Veränderungen ohne sichtbare freie Körper im Gelenkspalt.

Dem Patienten wurde eine weitere orthopädische Behandlung angeraten.

(s. Abbildung 1)

Fall 2: Jörg S., ehemals Kraftfahrer, zur Zeit der Aufnahme in die Klinik 30 Jahre alt.

Bei diesem Patienten hatten schon seit ca. 10 Jahren Schmerzen im linken Kniegelenk bestanden, die besonders bei Belastungen aufgetreten waren. Durch Fußballspielen verstärkten sich die Beschwerden, es bestanden neben Belastungsschmerzen auch häufig rezidivierende Ergüsse.

Die Untersuchung zeigte einen Druckschmerz am lateralen Gelenkspalt mit mäßigem Streckschmerz. Die Beweglichkeit war nicht eingeschränkt, der Bandapparat stabil und Entzündungszeichen fehlten. Krepitation war bei passiver Beugung deutlich hörbar. Die mitgebrachten Röntgenbilder zeigten einen halbrunden Defekt am medialen Femurkondylus links und spitzwinklige Ausziehungen an den Gelenkrändern.

Bei der Operation wurde der Knorpeldefekt von der Unterlage abgehoben, die Nekrose ausgeräumt und durch Eigenspongiosa ersetzt. Der Knorpel wurde mit Drähten wiederbefestigt, die dann in zwei Nachfolgeoperationen entfernt wurden. Die Bewegungstherapie und physikalische Nachbehandlung erstreckten sich über ein halbes Jahr.

In der Nachuntersuchung klagte der Patient über Belastungsbeschwerden, weswegen sogar ein Berufswechsel notwendig wurde.

Der Nachuntersuchungsbefund zeigt unauffällige Narbenverhältnisse, Bänderstabilität und freie Kniegelenksbeweglichkeit. Krepitation ist im ehemals operierten Gelenk deutlich hörbar, eine Muskelatrophie dieser Extremität kann festgestellt werden.

Das Röntgenbild der Nachuntersuchung zeigt eine stark ausgeprägte Stufenbildung in der Gelenkfläche. Die Stärke der Stufenbildung ist gegenüber älteren Bildern unvermindert stark; die Randwulstbildungen erscheinen verstärkt, sodaß auch hier eine Conarthrose entstanden ist.

(s. Abbildung 2 a. und b.)

Fall 3: Peter W., Student, zur Zeit der Klinikaufnahme 28 Jahre alt.

Seit ca. 15 Jahren war vom Patienten beim Kniebeugen das Hervorspringen eines kleinen knorpeligen Körpers am linken Kniegelenk beobachtet worden. Dieses zunächst schmerzlose Geschehen verlief später mit Ergußbildung, Überwärmung und Einklemmungserscheinungen, die ein halbes Jahr vor der Aufnahme in die Klinik gehäuft (bis zu 2 mal täglich) auftraten.

Das linke Kniegelenk war zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung vom Befund her völlig unauffällig. Das Hervortreten des freien Körpers konnte bei maximaler Beugung provoziert werden.

Das Röntgenbild wies einen bohngroßen osteochondrotischen Herd am linken medialen Femurkondylus auf. Ein freier Körper war in Höhe der Eminentia intercondylaris sichtbar.

Bei der Operation wurde der freie Körper entfernt. Der trichterförmige Knorpeldefekt wurde sparsam mit einem Skalpell geglättet.

Abbildung 1:

Arthur H.:

Aufnahme vom 23.4.1975

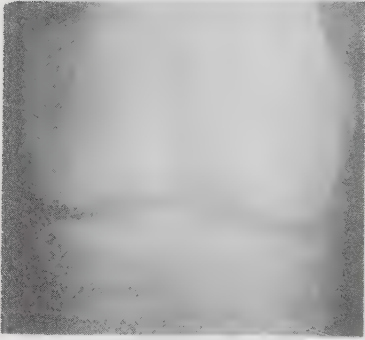
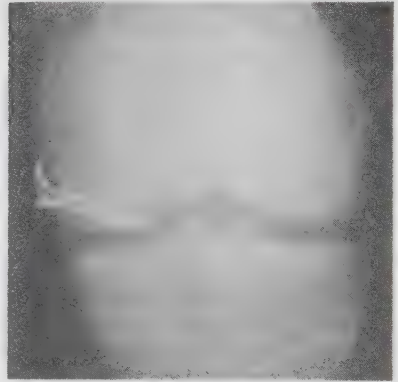


Abbildung 2:

Jörg S. :

a.) Aufnahme vom 15.5.1972



b.) Aufnahme vom 28.5.1975



Abbildung 3:

Peter W.:

Aufnahme vom 21.5.1975



In der Nachuntersuchung gibt der Patient Torsionsschwierigkeiten an, die bei - mittlerweile aufgegebenen - Sportübungen auftreten.

Der Befund zeigt eine linksseitig stark ausgeprägte vordere Schublade. Wie bei der Operation festgestellt werden konnte, fehlt auf dieser Seite das vordere Kreuzband völlig, sodaß dieser Umstand die Stärke der Schublade erklärt. Alle anderen Befunde sind unauffällig.

Das Röntgenbild der Nachuntersuchung zeigt eine leicht erhabene Gelenkfläche im Bereich des ehemaligen Knorpeldefekts und leichte mediale Randwulstbildungen im linken Kniegelenk als Ausdruck einer sich entwickelnden Gonarthrose.

(s. Abbildung 3)

Die drei negativen postoperativen Ergebnisse müssen also gesondert vom übrigen Patientengut betrachtet werden, da hier andere Erkrankungen, nämlich beginnende oder schon längere Zeit bestehende Gonarthrosen sowie ein fehlendes Kreuzband freie Körper und Knorpeldefekte hervorgerufen hatten. Die negativen postoperativen Befunde sind also als Resultat anderer Grunderkrankungen, und nicht als Mißerfolge nach operativer Behandlung einer Osteochondrosis dissecans zu werten, da das gonarthrotische Grundleiden die lokalisierte Osteochondrose in den Schatten stellt.

Bei allen anderen nachuntersuchten Patienten ist von den Einzelergebnissen her uneingeschränkte Beweglichkeit im Kniegelenk und generelle Beschwerdefreiheit zu erwähnen, abgesehen von kaum zu objektivierbaren Ermüdungserscheinungen. Die o.a. relative Häufigkeit von Bänderlockerung im Nachuntersuchungsbefund darf insofern nicht überbewertet werden, da diese Lockerungen durch die Muskulatur des Quadriceps voll kompensiert werden.

Röntgenologisch ist im überwiegenden Teil der Fälle einwandfreie Einheilung der unterfütterten und nach anderen Verfahren behandelten Herde sichtbar. Bei der Beurteilung der noch leicht auffälligen Röntgenbilder bleibt festzustellen, daß dort nur der subchondrale Knochen in seiner Ausrundung befundet werden kann, was für den knorpeligen Bereich der Gelenkfläche ohne Relevanz sein kann.

Die Nachbehandlung, die sich im allgemeinen auf ein halbes Jahr Entlastung der Extremität beschränkte, scheint zur Revitalisierung des betroffenen Bezirks voll auszureichen.

So sind von den Einzelergebnissen wie auch vom Gesamtergebnis her die Heilungserfolge nach operativer Behandlung der Osteochondrosis dissecans mit neueren Operationsverfahren als sehr günstig zu beurteilen.

III. ZUSAMMENFASSUNG

Nach einem Überblick über Bau und Funktion des Gelenkknorpels wird die Ätiologie und Pathogenese der Osteochondrosis dissecans besprochen; Schilderungen des Krankheitsbildes und differentialdiagnostische Erwägungen schließen sich an.

Weiterhin wird ein Überblick über die heute meist angewandten Operationsverfahren gegeben, wobei die in der Literatur angegebenen Erfolgsquoten miterwähnt werden. Ein besonderer Raum wird dabei den Operationsverfahren von WAGNER eingeräumt. Im speziellen Teil dieser Arbeit wird anhand von Teilergebnissen der Heilerfolg nach diesen neueren Verfahren erläutert.

Von 12.716 Operationen im Zeitraum von 1969 - 1974 weisen nur 143 Patienten eine osteochondrotische Erkrankung der Gelenke auf. Von diesen 143 Patienten wurden - nach Ausschließung der Fälle, die mit einer operativen Entfernung der freien Körper behandelt wurden - 28 Patienten zur Nachuntersuchung einbestellt. Bei diesen 28 Patienten konnten insgesamt 32 Kniegelenke nachuntersucht werden. Da 3 der 28 Patienten wegen anderer Grunderkrankungen im Laufe der Ergebnisbewertung ausgeschieden werden mußten, stehen also insgesamt 29 Kniegelenke zur Beurteilung des Heilungserfolges nach operativer Osteochondrosebehandlung zur Verfügung.

Bei allen 29 Kniegelenken kann von Einzelbefunden her, wie Beschwerdebild, Beweglichkeit des Gelenks und Röntgenbefund, eine sehr gute Einheilung ehemaliger osteochondrotischer Bezirke festgestellt werden, sodaß die Heilerfolge nach revitalisierenden Operationsverfahren durchweg positiv beurteilt werden können.

Literaturverzeichnis

1. AICHROTH,P: J.Bone Joint Surg. 53B (1971) 448
2. AXHAUSEN,G: 1) Arch. klin. Chir. 104 (1914) 581
2) zit. n. SCHMIDT/EHLERT
3. BARTH,A: Arch. klin. Chir. 56(1898) 507
4. BAUER,R: Konstitution und Hüftgelenkserkrankung
Aktuelle Orthopädie Heft 1
Hrsg. Horst Cotta, Heidelberg
Georg Thieme Verlag Stuttgart 1970
5. BAUMGARTL,F
DAHM,A: Zbl.f.Chir. 45 (1962) 1916
6. CAMPBELL,C.J.
RANAWAT,C.S.: Journal of Trauma (1966) 201
7. COTTA,H
PUHL,W: Arch.Orthop.Unfallchir. 68 (1970) 152
8. DEBRUNNER,H.U: Gelenkmessung (Neutral-O-Methode)
Bulletin (Organ d. Arbeitsgemeinschaft
f. Osteosynthesefragen)
Bern 1971
9. DIETHELM,L
MAY,E
KUHN,H: Die Spaltlinienmethode nach HULTKRANZ
zur Darstellung experimenteller
traumatischer Knorpelschäden.
Tagung Nord- und Westdeutscher Patho-
logen in Kiel 1960
10. EBACH,G: Z.f.Orth. 97 (1963) 456
11. EHALT,W: Verh. dtsh. orth. Ges. 87 (1956) 107
12. ELZENGA,P.
SEGMÜLLER,G: Z.f.Unfallmed.Berufskr. 63 (1970) 120
13. EXNER,G: Z.f.Orth. 81 (1952) 386
14. FREIBERG,A.H: J.Bone Joint Surg. 5 (1933) 13
15. GRUETER,H: 1) Verh.dtsch.orth.Ges. 61 (1962) 395
2) Verh.dtsch.orth.Ges. 49 (1963) 395

16. HAMPERL, H.: Lehrbuch der allgemeinen Pathologie
 und pathologischen Anatomie
 Springer-Verlag Berlin 1968
17. HAUCK, G. J.: Arch. orthop. Unfallchir. 45 (1952) 449
18. HÜPTLI, O.: Die aseptischen Chondroosteonekrosen
 W. de Gruyter & Co. Berlin 1954
19. HELLER / NISSEN
 VOSSCHULTE: Lehrbuch der Chirurgie
 Thieme-Verlag Stuttgart 1957
20. HELLSTRÖM, J.: 1) Act. Chir. Scand. 55 (1922) 190
 2) Act. Chir. Scand. 75 (1934) 273
21. HOMANN /
 HACKENBROCH /
 LINDEMANN · Handbuch der Orthopädie
 Thieme-Verlag Stuttgart 1957
22. HUECK, H.: Münchner med. Wschr. (1930) 1872
23. KAPPIS, M.: Dtsch. Z. Chir. 157 (1920) 187
24. KARCHER, H.: Arch. klin. Chir. 271 (1952) 449
25. KÖNIG, F.: Z. f. Chir. 27 (1888) 90
26. KONJETZKY, G.: Arch. klin. Chir. 142 (1926) 33
27. KÜNTSCHER, G.: Arch. klin. Chir. 193 (1938) 665
28. LANG, F. J.: 1) Zbl. f. Chir. 58 (1931) 770
 2) Bruns Beitr. Klin. Chir. 171 (1941) 581
29. LANGE, M.: Lehrbuch der Orthopädie und Traumatologie
 Ferdinand-Enke-Verlag Stuttgart 1965
30. LANGER, F. /
 PERCY, E. C. : Canadian J. of Surg. 14 (1971) 208
31. LEHMANN, J. C.: Dtsch. Z. Chir. 192 (1925) 88
32. LIEBARSCH /
 HENKE Hrsg. : Handbuch der speziellen pathologischen
 Anatomie und Histologie
 Bd. 9 / Teil II Gelenke und Knochen
 Springer-Verlag Berlin 1934
33. LIECK, E.: Arch. klin. Chir. 119 (1922) 329

34. LINDHOLM, T.S.: Ann. Chir. Gyn. Fenn. 63 (1974) 69
35. LÖHR, W.:
 - 1) Arch. klin. Chir. 157 (1929) 752
 - 2) Arch. klin. Chir. 162 (1930) 119
36. MAGIERA, J.: Beitr. Orthop. Traum. 17 (1970) 314
37. MAU, H.: Z. f. Orth. 91 (1959) 582
38. MAY, E / KUHN, D. /
DIETHELM, L. : Arch. orthop. Unfallchir. 54 (1962) 301
39. MEEL, van, P.J.: Act. Orth. Belgica 35 (1969) 931
40. MOHING, W.: Z. f. Orth. 92 (1960) 543
41. MÜLLER, U.: Z. f. Orth. 81 (1952) 377
42. NAGURA, S.:
 - 1) Zbl. f. Chir. 64 (1937) 2049
 - 2) Zbl. f. Chir. 65 (1938) 2761
 - 3) Z. f. Orth. 91 (1959) 224
43. NIELSEN, A.:
 - 1) Der Chirurg 6 (1934) 436; 479
 - 2) Zbl. f. Chir. (1934) 411
44. OTT, G. / FRANKE, J.: Beitr. Orthop. Traum. 18 (1971) 87
45. OTTE, P.: Z. f. Orth. 90 (1958) 299
46. PAPPAS, A.M.: Pediat. Clin. of North-Amer. 14 (1967)
549
47. PITZEN, P. /
LINDEMANN, K.: Kurzgefaßtes Lehrbuch der orthopädischen
Krankheiten
Urban & Schwarzenberg 1965
48. PLATZGUMMER, H.: Arch. orthop. Unfallchir. 46 (1954) 650
49. REHBEIN, F.:
 - 1) Arch. klin. Chir. 265 (1950) 69
 - 2) Zbl. f. Chir. 26 (1953) 1110
50. RIBBING, S.:
 - 1) Act. Radiol. 25 (1944) 632
 - 2) Act. Radiol. 36 (1951) 397
 - 3) Act. Orthop. Scand. 24 (1955) 286
51. ROESENER, E.: Beitr. klin. Chir. 127 (1922) 537
52. ROMPE, G.: Z. f. Orth. 101 (1966) 241
53. RUTSCHEIDT, F.: Z. f. Orth. 91 (1959) 180
54. SCHÄFER, V.: Zbl. f. Chir. 62 (1935) 170
55. SCHINZ / BAENSCH /
FRIEDL : Lehrbuch der Röntgendiagnostik
Band II
Thieme-Verlag Stuttgart 1952

56. SCHMIDT, K.J. /
EHLERT, C.P.: Der Radiologe 12 (1972) 88
57. SCHNEIDER, P.G.: Arch. orthop. Unfallchir. 54 (1962) 401
58. SMILLIE, J.S.: 1) J. Bone Joint Surg. 39B (1957) 248
2) Injuries Of Knee Joint
4th Ed. Livingstone
Edinburgh 1970
59. SMITH, A.D.: J. Bone Joint Surg. 42 A (1960) 289
60. SOMMER, R.: Beitr. klin. Chir. 129 (1923) 1
61. STOUARD, J.: J. Bone Joint Surg. 43 B (1961) 256
62. SWAN, E.F. /
OWENS, W.F.: South. med. J. 65 (1972) 1496
63. TRILLAT, A.: Proc. Roy. Soc. Med. 61 (1968) 44
64. WAGNER, H.: Z. f. Orth. 98 (1964) 333
65. WELLER, S. /
KÖHNLEIN, E.: Die Traumatologie des Kniegelenks
Thieme-Verlag Stuttgart 1962
66. WELLER, S. /
MEYER-GROHBRÜGGE: Bruns Beitr. Chir. 207 (1963) 215

V. LEBENS LAUF

Am 9.12.1947 wurde ich als Sohn des praktischen Arztes Dr. med. Friedrich Schulte und seiner Ehefrau Ursula, geb. Herrmann, in Marburg/Lahn geboren.

Nach dem Besuch der Grundschule von 1954 - 1958 und dem eines humanistischen Gymnasiums in Marburg wechselte ich 1964 auf ein mathematisch - naturwissenschaftliches Gymnasium über, das Landschulheim Steinhmühle bei Marburg.

Nach gutem Abschluß der Reifeprüfung am 7.6.1968 studierte ich zunächst an der Philipps - Universität in Marburg Naturwissenschaften, um später eine Zulassung zum Zahnmedizinastudium erreichen zu können. Aufgrund der bestandenen "Wechslerklausur" konnte ich im SS 1969 mit dem Studium der Zahnheilkunde beginnen.

An der Philipps - Universität Marburg bestand ich am 27.8.1970 die Naturwissenschaftliche Vorprüfung und am 4.10.1971 die Zahnärztliche Vorprüfung, beide mit dem Urteil "befriedigend".

Ab SS 1972 setzte ich auf eigenes Betreiben hin das Studium der Zahnheilkunde an der Freien Universität Berlin fort, wo ich am 17.7.1974 die Zahnärztliche Prüfung mit "gut" bestand.

Zur Zeit bin ich in Berlin in einer Praxis als zahnärztlicher Assistent beschäftigt, um nach zweijähriger Tätigkeit dort die Zulassung als Kassenzahnarzt erhalten zu können.

